

101520971

Rec'd PCT/JP 2004/002660  
11 JAN 2005

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

03.3.2004

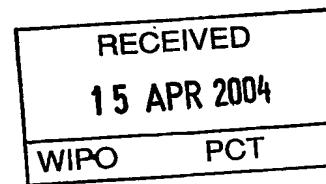
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 3月 3日

出願番号  
Application Number: 特願2003-056258  
[ST. 10/C]: [JP 2003-056258]

出願人  
Applicant(s): 株式会社オプトン

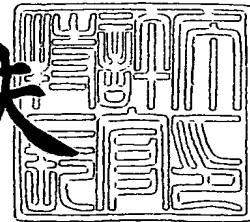


PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 4月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 PL0700PT  
【提出日】 平成15年 3月 3日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F15B 9/04  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県瀬戸市穴田町970番地の2 株式会社オプトン  
内  
【氏名】 與語 照明  
【特許出願人】  
【識別番号】 000150213  
【氏名又は名称】 株式会社オプトン  
【代理人】  
【識別番号】 100082500  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 足立 勉  
【電話番号】 052-231-7835  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 007102  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9000827  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液圧装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電動モータにより駆動され両方向回転可能な液圧ポンプを備え

液圧アクチュエータの両ポートと前記液圧ポンプの両ポートとを一対の管路を介してそれぞれ接続した液圧装置において、

外筒と内筒との間に摺動孔を形成し、該摺動孔に摺動可能に挿入されたピストンにより前記摺動孔を予圧室とタンク室とに区画し、

前記タンク室と前記一対の管路とをそれぞれ前記タンク室からの流出を許容する方向に設けたチェック弁を介して接続すると共に、前記予圧室に導入した空気圧により前記タンク室を予圧し、

かつ、前記内筒内に前記液圧ポンプを配置したことを特徴とする液圧装置。

【請求項 2】 前記液圧ポンプは斜板式ピストンポンプであることを特徴とする請求項 1 記載の液圧装置。

【請求項 3】 前記電動モータの回転軸と同軸上に前記外筒と前記内筒とを配置すると共に、前記電動モータに前記外筒と前記内筒とを取り付けたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の液圧装置。

【請求項 4】 前記タンク室と前記内筒内とを連通したことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 記載の液圧装置。

【請求項 5】 前記電動モータの前記回転軸の先端を前記外筒と前記内筒の一方の端を塞ぐ蓋部材に回転可能に支持したことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 記載の液圧装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電動モータにより駆動され両方向回転可能な液圧ポンプの両ポートと液圧アクチュエータの両ポートとを一対の管路を介してそれぞれ接続した液圧装置に関する。

### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来より、特許文献1にあるように、電動モータにより駆動され両方向回転可能な液圧ポンプの両ポートと液圧アクチュエータの両ポートとを一対の管路を介してそれぞれ接続した液圧装置が知られている。この液圧装置では、液圧タンクと一対の管路とをそれぞれ液圧タンクからの流出を許容する方向に設けたチェック弁を介して接続し、密閉した液圧タンクに空気圧を導入して予圧するように構成していた。

### 【0003】

#### 【特許文献1】

特開平10-26101号公報（第2頁、図2）

### 【0004】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、こうした従来のものでは、密閉した液圧タンクに空気圧源に接続された供給管を接続して、液圧タンク内に直接、空気圧を導入するようになっていたので、液圧タンクを設置する際には、液圧タンク内に形成される空気層が上側になるようしなければならず、設置姿勢に制約を受けるという問題があった。

### 【0005】

本発明の課題は、設置姿勢に制約を受けることのない液圧装置を提供することにある。

### 【0006】

#### 【課題を解決するための手段】

かかる課題を達成すべく、本発明は課題を解決するため次の手段を取った。即ち、

電動モータにより駆動され両方向回転可能な液圧ポンプを備え、  
液圧アクチュエータの両ポートと前記液圧ポンプの両ポートとを一対の管路を介してそれぞれ接続した液圧装置において、  
外筒と内筒との間に摺動孔を形成し、該摺動孔に摺動可能に挿入されたピスト

ンにより前記摺動孔を予圧室とタンク室とに区画し、

前記タンク室と前記一対の管路とをそれぞれ前記タンク室からの流出を許容する方向に設けたチェック弁を介して接続すると共に、前記予圧室に導入した空気圧により前記タンク室を予圧し、

かつ、前記内筒内に前記液圧ポンプを配置したことを特徴とする液圧装置がそれである。

#### 【0007】

前記液圧ポンプは斜板式ピストンポンプであってもよい。また、前記電動モータの回転軸と同軸上に前記外筒と前記内筒とを配置すると共に、前記電動モータに前記外筒と前記内筒とを取り付けた構成としてもよい。更に、前記タンク室と前記内筒内とを連通してもよい。あるいは、前記電動モータの前記回転軸の先端を前記外筒と前記内筒との一方の端を塞ぐ蓋部材に回転可能に支持した構成としてもよい。

#### 【0008】

##### 【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図2に示すように、1は液圧ポンプで、両方向の回転可能な斜板式ピストンポンプであり、正回転されたときには第1ポート2側から作動液を吸入して第2ポート4側に吐出すると共に、逆回転されたときには第2ポート4側から作動液を吸入して第1ポート2側から吐出する。液圧ポンプ1は、サーボモータ等の電動モータ6により回転駆動されるように接続されている。

#### 【0009】

第1ポート2、第2ポート4にはそれぞれヘッド側管路8、ロッド側管路10が接続されている。ヘッド側管路8は片ロッド型の液圧シリンダ12のヘッド側ポート14に接続されており、ロッド側管路10は液圧シリンダ12のロッド側ポート16に接続されている。尚、片ロッド型の液圧シリンダ12に限らず、両ロッド型の液圧シリンダや液圧モータであってもよく、液圧アクチュエータであれば実施可能である。

#### 【0010】

ヘッド側管路8には後述するタンク室18がパイロットチェック弁20を介して接続されており、パイロットチェック弁20はタンク室18からヘッド側管路8への流出を許容する方向に設けられている。パイロットチェック弁20はロッド側管路10の液圧をパイロット圧として導入し、ロッド側管路10の液圧が上昇したときに開弁してヘッド側管路8とタンク室18とを連通するように接続されている。

#### 【0011】

更に、ロッド側管路10はタンク室18とパイロットチェック弁22を介して接続されており、パイロットチェック弁22はタンク室18からロッド側管路10への流出を許容する方向に設けられている。パイロットチェック弁22はヘッド側管路8の液圧をパイロット圧として導入し、ヘッド側管路8の液圧が上昇したときに開弁してロッド側管路10とタンク室18とを連通するように接続されている。本実施形態では、ヘッド側管路8及びロッド側管路10とタンク室18とはそれぞれリリーフ弁24, 26を介して接続されている。尚、リリーフ弁24, 26は必要に応じて設ければよい。

#### 【0012】

一方、図1に示すように、筒状の外筒32と外筒32よりも直径が小さく外筒32内に形成された筒状の内筒34とを有するタンク本体36が設けられている。外筒32の外径は、電動モータ6の外径とほぼ同じに形成されており、外筒32と内筒34とは同軸上に配置されている。そして、外筒32と内筒34との間には環状の摺動孔38が形成されており、摺動孔38の一方の端は壁部40により閉塞されている。

#### 【0013】

電動モータ6の端に壁部40が装着されて、タンク本体36が電動モータ6に取り付けられている。その際、電動モータ6の回転軸42と外筒32及び内筒34とが同軸上に配置されるように設けられている。

摺動孔38には、環状のピストン44がOリング46, 48により漏れ止めされて、摺動可能に挿入されている。摺動孔38がこのピストン44により壁部40側の予圧室50とタンク室18とに区画されており、外筒32と内筒34との

他方の端には、蓋部材 52 が装着されて、タンク室 18 が閉塞されている。蓋部材 52 は、内筒 34 の内周にも挿入されて、回転軸 42 の先端がベアリング 54 を介して、蓋部材 52 に回転可能に支持されている。

#### 【0014】

内筒 34、壁部 40、蓋部材 52 により囲まれてポンプ室 56 が形成されている。このポンプ室 56 を、シール 57 により漏れ止めされた回転軸 42 が貫通している。ポンプ室 56 内には、回転軸 42 に一体回転可能に嵌着されたシリンダブロック 58 が配置されており、シリンダブロック 58 には複数のシリンダ孔 60 が軸方向に穿設されている。シリンダ孔 60 に連接して各々貫通孔 62 が穿設されており、各シリンダ孔 60 には、各々ピストン 64 が摺動可能に挿入されてシリンダ孔 60 とピストン 64 とによりシリンダ室 66 が形成されている。

#### 【0015】

シリンダブロック 58 と蓋部材 52 との間には、弁板 68 が設けられており、シリンダブロック 58 の回転に伴って、弁板 68 に形成された図示しない一対のポート孔を介して貫通孔 62 が第 1 ポート 2、第 2 ポート 4 と連通するように構成されている。

#### 【0016】

一方、各ピストン 64 の一端に球面接触したシュー 70 が設けられており、シュー 70 は、斜板 72 に取り付けられた減摩部材 74 上を摺動するように構成されている。この斜板 72 は、タンク本体 36 の壁部 40 に回転を規制されて密着されている。

#### 【0017】

予圧室 50 にはコイルばね 76 が収納されており、ピストン 44 がタンク室 18 側に付勢されている。また、予圧室 50 は、接続ポート 78 と接続されており、接続ポート 78 を介して予圧室 50 は空気圧源 80 に接続されている。タンク室 18 は、ポンプ室 56 と連通通路 82 を介して連通されており、また、タンク室 18 は、前述したパイロットチェック弁 20, 22、リリーフ弁 24, 26 と、接続流路 84 を介して接続されている。

#### 【0018】

次に、前述した本実施形態の液圧装置の作動について説明する。

まず、電動モータ6を正回転させると、回転軸42がシリンダブロック58と共に回転する。これにより、各シュー70は減摩部材74上を摺動し、斜板72の傾斜に応じて各ピストン64が摺動孔60内を摺動してシリンダ室66の容積が変化し、第1ポート2側から作動液を吸入して第2ポート4側から圧液を吐出する。

#### 【0019】

よって、液圧シリンダ12のヘッド側ポート14からヘッド側管路8を介して液圧ポンプ1の第1ポート2に作動液が吸入される。そして、第2ポート4からロッド側管路10、ロッド側ポート16を介して液圧シリンダ12に圧液が供給される。

#### 【0020】

これにより、シリンダロッド86が引き込み側に駆動される。このとき、ヘッド側ポート14から吐出される作動液量と、ロッド側ポート16から流入する圧液量とでは、シリンダロッド86の体積分の差が生じる。その余分な作動液は、ロッド側管路10からパイロット圧の作用によりパイロットチェック弁20が開弁されて、ヘッド側管路8からタンク室18に吐出される。このとき、電動モータ6を制御することにより、液圧シリンダ12の動作速度、移動量を制御できる。

#### 【0021】

また、電動モータ6を逆回転させると、液圧シリンダ12のロッド側ポート16、ロッド側管路10を介して液圧ポンプ1の第2ポート4から作動液が吸入され、第1ポート2、ヘッド側管路8、ヘッド側ポート14を介して液圧シリンダ12に圧液が供給される。よって、シリンダロッド86が突き出し側に駆動される。

#### 【0022】

このとき、前述したと同様に、ロッド側ポート16から吐出される作動液量と、ヘッド側ポート14から流入する圧液量とでは、シリンダロッド86の体積分の差が生じる。このときの不足分の作動液は、ロッド側管路10の圧力が低下す

ることから、パイロットチェック弁22が開弁されて、タンク室18からパイロットチェック弁22を介してロッド側管路10に補給される。即ち、タンク室18が予圧されているので、パイロットチェック弁22を介してロッド側管路10に補給され、液圧ポンプ1の吸入側でのキャビテーションの発生を防止できる。

#### 【0023】

一方、電動モータ6の回転を停止したときには、液圧ポンプ1からは圧液が吐出されない。よって、空気圧源80からの圧縮空気による予圧によって、タンク室18内の作動液圧によって両パイロットチェック弁20, 20が開弁されて、タンク室18内の圧力がヘッド側管路8及びロッド側管路10に導入される。

#### 【0024】

従って、液圧シリンダ12の両ポート14, 16を介して液圧が導入され、シリンダロッド86に外力が加わっても、シリンダロッド86は僅かな外力では動き難くなるので、ふらつきが防止される。また、タンク本体36の設置姿勢がどのような姿勢であっても、ピストン44によりタンク室18が予圧されるので、液圧装置の設置姿勢に制約を受けることがない。更に、環状のタンク室18が液圧ポンプ1の外側に設けられるので、タンク室18の十分な容積を確保できると共に、液圧装置を小型化できる。

#### 【0025】

以上本発明はこの様な実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる態様で実施し得る。

#### 【0026】

##### 【発明の効果】

以上詳述したように本発明の液圧装置は、設置姿勢がどのような姿勢であっても適切に予圧を付与することができ、また、小型化することができるという効果を奏する。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態としての液圧装置の断面図である。

【図2】本実施形態の液圧装置の油圧回路図である。

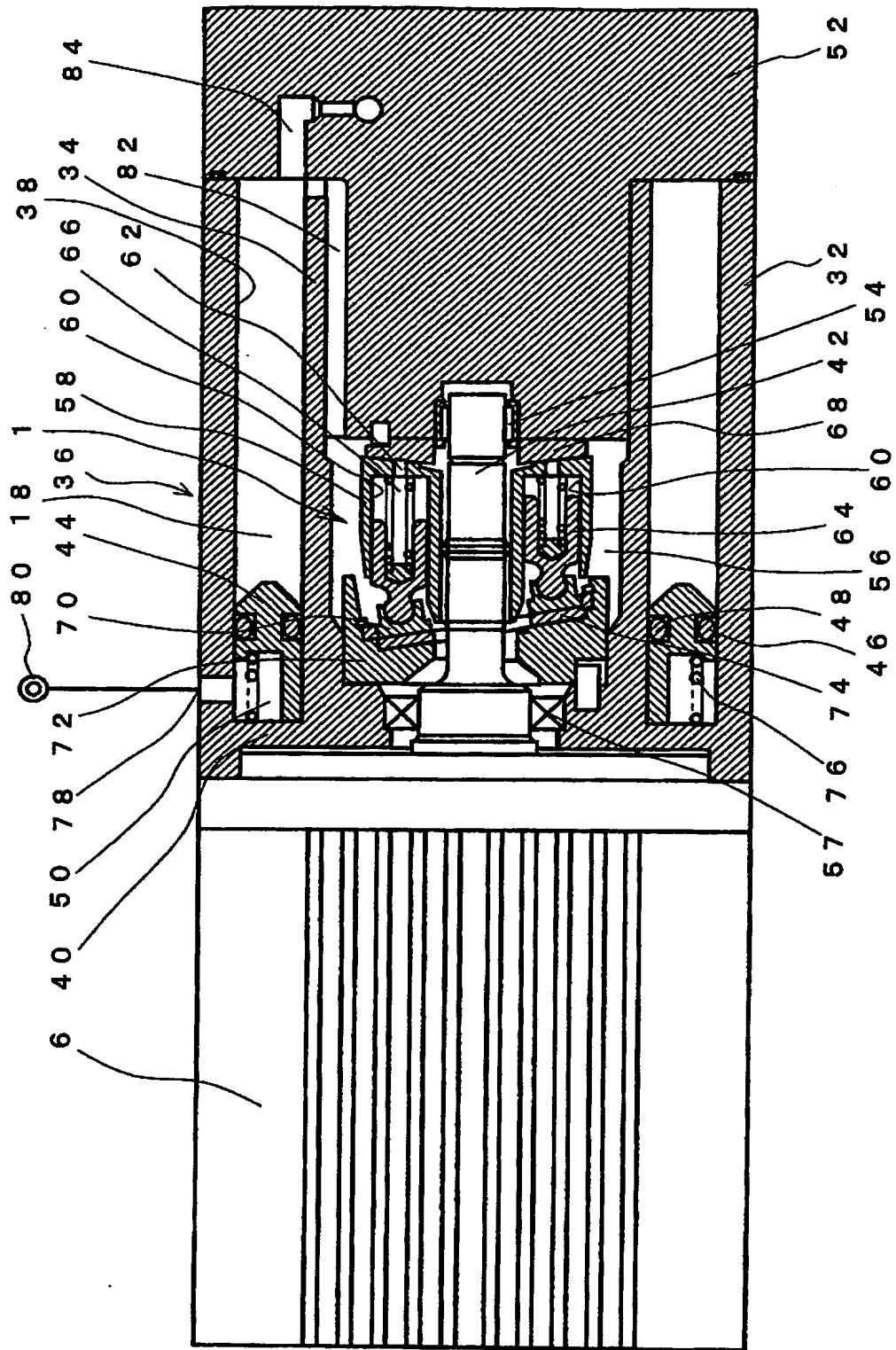
##### 【符号の説明】

1 … 液圧ポンプ	2 … 第1ポート
4 … 第2ポート	6 … 電動モータ
8 … ヘッド側管路	10 … ロッド側管路
12 … 液圧シリンダ	14 … ヘッド側ポート
16 … ロッド側ポート	18 … タンク室
20, 22 … パイロットチェック弁	
24, 26 … リリーフ弁	
32 … 外筒	34 … 内筒
36 … タンク本体	38 … 摺動孔
40 … 壁部	42 … 回転軸
44 … ピストン	50 … 予圧室
52 … 蓋部材	54 … ベアリング
56 … ポンプ室	58 … シリンダブロック
72 … 斜板	80 … 空気圧源
86 … シリンダロッド	

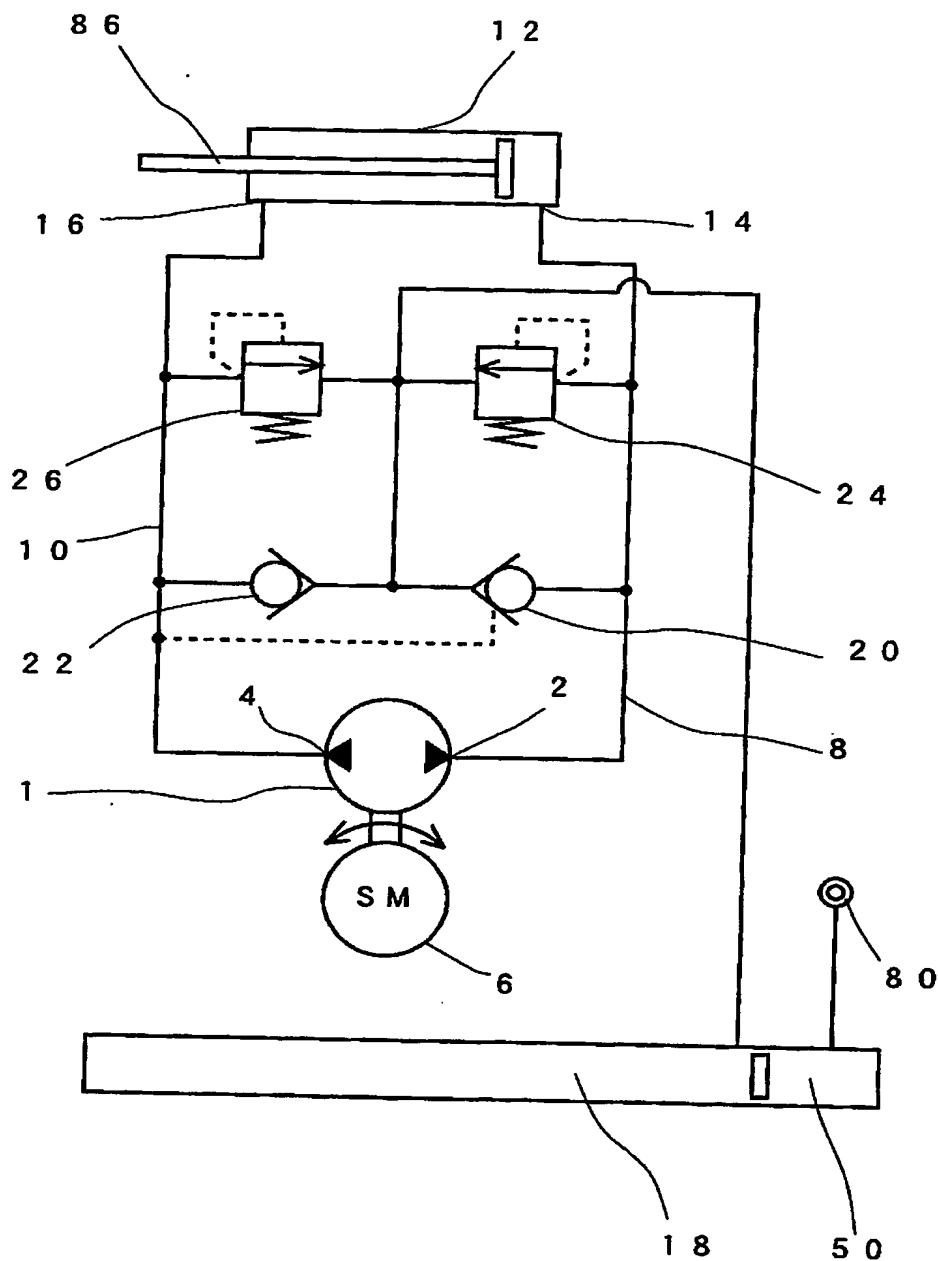
【書類名】

図面

【図 1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 設置姿勢に制約を受けることのない液圧装置を得る。

【解決手段】 電動モータ 6 により駆動され両方向回転可能な液圧ポンプ 1 を備え、液圧シリンダの両ポートと液圧ポンプ 1 の両ポートとを一対の管路を介してそれぞれ接続した。外筒 3 2 と内筒 3 4 との間に摺動孔 3 8 を形成し、摺動孔 3 8 に摺動可能に挿入されたピストン 4 4 により摺動孔 3 8 を予圧室 5 0 とタンク室 1 8 とに区画する。タンク室 1 8 と一対の管路とをそれぞれタンク室 1 8 からの流出を許容する方向に設けたチェック弁を介して接続すると共に、予圧室 5 0 に導入した空気圧によりタンク室 1 8 を予圧する。かつ、内筒 3 4 内に液圧ポンプ 1 を配置した。液圧ポンプ 1 は斜板式ピストンポンプである。電動モータ 6 の回転軸と同軸上に外筒 3 2 と内筒 3 4 とを配置すると共に、電動モータ 6 に外筒 3 2 と内筒 3 4 とを取り付けた。

【選択図】 図 1

特願 2003-056258

出願人履歴情報

識別番号 [000150213]

1. 変更年月日 1991年12月 9日

[変更理由] 名称変更

住所 愛知県瀬戸市穴田町970番地の2  
氏名 株式会社オプトン